

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1998/99

Ogos/September 1998

DTM 171 - Matematik Asas

Masa: [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LIMA soalan di dalam EMPAT halaman yang bercetak sebelum anda mula menjawab.

Jawab SEMUA soalan.

1. (a) Selesaikan persamaan-persamaan berikut:

(i) $\ln [\log_{10} (\ln x)] = 0$

(ii) $2 \ln (e / \sqrt{5}) = 2 - \ln x$

(iii) $(2x + 5)^{1/2} + (x + 2)^{1/2} = 1$

(40 markah)

(b) Dua sebatian, I dan II, mengandungi dua bahan, A dan B, dengan kadaran seperti berikut:

	A	B
Sebatian I	70%	30%
Sebatian II	40%	60%

Berapa banyakkah sebatian I dan II yang harus dicampurkan jika kita ingin mendapatkan 60g sebatian campuran I dan II yang mengandungi 50% bahan A dan 50% bahan B?

(30 markah)

(c) Isipadu (V) suatu jenis gas diketahui berkadaran lansung dengan suhu (T) dan berkadaran songsang dengan tekanan (P). Daripada suatu ujikaji, didapati bahawa gas ini mempunyai isipadu 5 liter pada suhu 320 ° Kelvin dan tekanan 16 kg/cm². Tentukan isipadu gas pada suhu 360 ° Kelvin dan tekanan 30 kg/cm².

(30 markah)

...2/-

2. (a) Ukuran panjang suatu segiempat tepat adalah 5 cm lebih daripada lebarnya. Jika ukuran panjang ini ditambah 2 cm dan lebarnya dikurangkan sebanyak 1 cm., luas segiempat itu tidak berubah. Dapatkan dimensi segiempat yang baru itu.

(40 markah)

- (b) Selesaikan persamaan berikut bagi n :

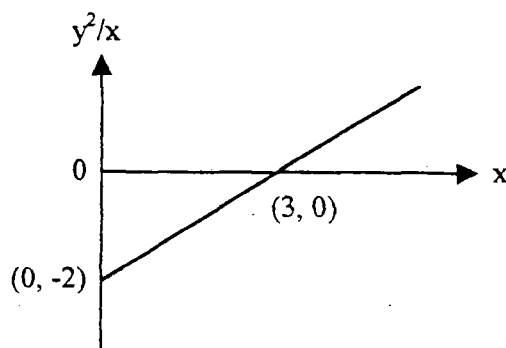
$$\log_5 25n = 4 + \log_n 5$$

(30 markah)

- (c) Jika $\log_a x = b$, tunjukkan bahawa $\log_{1/a} x = -b$

(30 markah)

3. (a) Graf garis lurus di bawah didapati dengan memplotkan nilai-nilai y^2/x berlawanan nilai-nilai x . Dapatkan persamaan yang menghubungkan y dan x .



(30 markah)

- (b) Penyejukan suatu batang besi panas berkadaran dengan panjang batang besi tersebut. Berikut adalah kadar penyejukan K , bagi beberapa ukuran batang besi (P).

P (cm)	1.3	1.9	2.5	3.8	5.0	7.5	10
K ($^{\circ}\text{C/saat}$)	190	100	72	46	29	17	10

- (i) Sahkan secara graf, bahawa hubungan P dan K ialah $K = A P^m$, A dan m pemalar-pemalar. Gunakan kertas graf logaritma.
- (ii) Anggarkan nilai A dan m daripada graf.

(40 markah)

...3/-

- (c) Tunjukkan bahawa garis $3x - 5y + 19 = 0$ berserenjang dengan garis $10x + 6y - 50 = 0$. Dapatkan titik persilangan garis-garis tersebut.

(30 markah)

4. (a) Selesaikan persamaan-persamaan berikut:

(i) $\cos^4 x - \sin^4 x = 2 \sin x \cos x, \quad 0 \leq x \leq 2\pi$

(ii) $\tan 2t = \tan t, \quad 0 \leq t \leq 2\pi$

(40 markah)

- (b) Buktikan bahawa

$$\frac{\sin(3x/2)}{\sin(x/2)} = 1 + 2\cos x$$

(30 markah)

- (c) Jika $\sin A = 4/15$ dan $\cos B = 12/13$, A dan B sudut-sudut tirus, dapatkan

(i) $\sin(A + B)$

(ii) $\tan 2A$

(30 markah)

5. (a) Ungkapkan sistem persamaan berikut di dalam bentuk $A \bar{x} = \bar{b}$, A suatu matriks, $\bar{x} = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$ dan \bar{b} vektor-vektor.

$$\begin{aligned} ax + b^2y &= 1 \\ bx + a^2y &= 1 \end{aligned}$$

- (i) Dapatkan A^{-1}

- (ii) Selesaikan sistem persamaan untuk \bar{x}

- (iii) Jika (1, 1) adalah suatu penyelesaian, dapatkan nilai a dan b.

[Petunjuk : $x^3 - y^3 = (x - y)(x^2 + xy + y^2)$]

(40 markah)

...4/-

(b) Jika matriks

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 5 & k \end{pmatrix}$$

dapatkan nilai k supaya $AB = BA$.

(30 markah)

(c) (i) Dapatkan magnitud dan arah vektor $\sqrt{3} \bar{i} - 2 \bar{j}$

(ii) Jika $\bar{p} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ dan $\bar{q} = \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \end{pmatrix}$, tentukan nilai skalar m supaya

$(\bar{q} - m \bar{p})$ berserenjang dengan \bar{q} .

(30 markah)

- oooOooo -